Lane Medical Library

Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik zu Göttingen
(Direktor: Professor Dr. R. Stich.)

STANFORD UNIV
JAN
16
1939
LIBRAR

Zur Klinik der Schädelgrundbrüche.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt am 30. 11. 1936

von

Hermann Walte
Zahnarzt aus Stadthagen.

Göttingen 1937.

Druck: Göttinger Handelsdruckerei.

Berichterstatter: Dozent Dr. med. Herlyn.
Mitberichterstatter: Professor Dr. med. Stich.
Dekan: Professor Dr. med. B. Mueller.

Tag der mündlichen Prüfung: 21. Dezember 1936.

Die Verletzungen des Kopfes und hier wieder die Schädelbrüche bilden einen wichtigen Teil der Unfallchirurgie. Nicht nur wegen ihrer Häufigkeit, sondern auch wegen der schweren Folgen der Verletzung. Die Häufigkeit der Schädelbrüche wird verschieden angegeben. Ältere große Statistiken von Gurlt und Wiener nennen Zahlen von 1,45% bzw. 1,80%, eine neuere Statistik von Chudovszky erwähnt 3,8%. Die Schweizer Unfallversicherung errechnete 6,36% aller Brüche. Von diesen entfielen 3,54% auf den Gehirnschädel, 2,84% auf den Gesichtsschädel. Die Brüche des Gehirnschädels betreffen ungefähr zu gleichen Teilen Gewölbe und Grund. Von den Brüchen des Schädeldaches waren 14% offene, von den Brüchen des Grundes 3%, von den Brüchen der Gesichtsknochen 7%.

Nach Chudovszky befinden sich 60% der Schädelgrundbrüche in der mittleren Schädelgrube, 10% in der vorderen, 2,5% in der hinteren, 20% in der mittleren und vorderen gleichzeitig, 7,5% in der mittleren und hinteren gleichzeitig. Nach Murney beträgt die Sterblichkeit bei Grundbüchen 69%, bei Gewölbebrüchen 46%. Nach Chudovszky 64- bzw. 45%. Auch von Bergmann und Schaack finden eine erheblich höhere Sterblichkeit bei Grundbrüchen gegenüber den Brüchen des Schädeldaches.

Nach diesen kurzen zahlenmäßigen Ausführungen soll, um das Göttinger Krankengut auswerten zu können, eine kurze allgemeine Darstellung der Entstehung, der Krankheits- und Folgeerscheinungen der Grundbrüche gegeben werden.

Die Vorarbeit im Schrifttum scheint auf dem Gebiete der Kopfverletzungen zum größten Teil in Amerika geleistet zu sein. Die amerikanischen Darstellungen treten mit riesigem Krankengut auf. Auch die Erfolgsziffern scheinen recht erstaunlich.

Es ist der Zweck dieser Arbeit:

1. Krankengut zu sammeln, um besser mit den größeren Zahlenaufstellungen vergleichen zu können.
2. Rechenschaft über das geübte Behandlungsverfahren abzulegen.
3. Eine Übersicht über die Verhältnisse des eigenen Krankengutes zu gewinnen.

Infolge der geschützten Lage des Schädelgrundes können die Schädelgrundbrüche nur selten durch direkte Gewalteinwirkungen

hervorgerufen werden, z. B. Stich in die Orbita oder Schuß in den Mund. Meistens wird man es mit indirekten Brüchen zu tun haben und zwar mit Biegungs- und Berstungsbrüchen.

Über das Zustandekommen der Schädelgrundbrüche und die sich dabei abspielenden mechanischen Vorgänge sind in den letzten Jahrzehnten viele wissenschaftliche Lehren entstanden. Über die Vibrationstheorie von Saucerotte, Chorpat, Sabouraud kam man zu der Irradiationstheorie, die Aran 1844 aufstellte. Dann trat v. Bruns mit Versuchen auf, ferner Wahl, Messerer, Hermann, Greiffenhagen. Sie stellten fest, oder bestätigten auf Grund zahlreicher Versuche, anatomischer Studien und physikalisch mathematischer Ableitungen, daß außer der Federkraft auch die Größe der Angriffsfläche und die Richtung der einwirkenden Gewalt bei der Entstehung der indirekten Grundbrüche in Betracht kommt. Auch v. Bergmann geht von diesen Untersuchungen aus, wenn er grundsätzlich Biegungs- und Berstungsbrüche als Grundform des durch Unfall bedingten Schädelbruches ansieht, von denen sich alle Gewölbe- und Basisbrüche ableiten lassen. Die Biegungsbrüche sind das Ergebnis der Gewalteinwirkung unmittelbar an der angegriffenen Stelle, sie entstehen mit Gegenständen und Werkzeugen von verhältnismäßig kleiner Angriffsfläche. Dagegen werden Berstungsbrüche durch breite, mit großer Oberfläche angreifende Gewalten verursacht. Zu den Biegungsbrüchen rechnet man die Spaltbrüche. In den meisten Fällen handelt es sich bei den Grundbrüchen um Berstungsbrüche. Sie entstehen häufig durch Fall aus der Höhe. Viele Grundbrüche zeigen eine gewisse Regelmäßigkeit in der Form und lassen auch eine bestimmte Erklärung zu. Dies gilt jedoch nur für Fälle, die nicht durch allzu große Gewalt entstehen. Wirkt jedoch eine grobe zertrümmernde Gewalt ein, so fehlt jede Regelmäßigkeit der Bruchlinien.

Die genaue Scheidung zwischen geschlossenen und offenen Grundbrüchen ist schwierig, denn durch Verbindung des Bruchspaltes mit der Pauken-, Mund- oder Nasenhöhle brauchen keine äußerlich wahrnehmbare Verletzungszeichen zu bestehen.

Ausschlaggebend für die richtige Erkennung sind bestimmte Erscheinungen. Je zuverlässiger unsere klinische Unterscheidung ist, desto sicherer wird sich auch unser Behandlungsplan gestalten lassen.

Zur Beantwortung der Frage, ob ein Schädelgrundbruch vorliegt, kann uns erstens die Vorgeschichte dienen. Hierbei ist der Bericht über den Hergang des Unfalles, ferner auch

der Bericht über das Verhalten des Verletzten während und nach dem Unfall wichtig. Auch die Beschaffenheit des Verletzungsgegenstandes und die Art und Weise der Gewalteinwirkung geben uns viele Anhaltspunkte.

Zweitens dient uns zur Beantwortung der Befund. Hierbei ist das Verhalten des Bewußtseins und der sonstigen zerebralen Verrichtungen wichtig. Von großer Bedeutung ist auch das Verhalten der Atmung und des Pulses.

Drittens können wir noch zur Erkennung besondere Untersuchungsarten heranziehen, z. B. die oto-rhinologische Untersuchung und die röntgenologische Untersuchung. Durch die röntgenologische Untersuchung ist uns der Nachweis des Vorhandenseins und des Verlaufes von Brüchen möglich. Eine ganz sichere Feststellung des Bruches an dem Schädelgrund ist nur selten gegeben, häufiger da, wo der Schädelbruch von dem Gewölbe vorne oder seitlich auf den Schädelgrund übergeht, oder umgekehrt vom Schädelgrund auf das Gewölbe hinaufreicht. Wenn sich aber der Bruch allein an dem Schädelgrund befindet, so ist es sehr schwierig, allein aus dem Röntgenbild einen Grundbruch festzustellen. Denn selbst mittlere Spalten sind in dem Gewirr von Höhlen- und Kantenumrissen nicht immer sicher festzustellen. Also auch bei bestehendem Bruchspalt haben wir bei weitem nicht immer einen positiven Röntgenbefund. Es schließt also ein negativer Röntgenbefund keinen Schädelgrundbruch aus.

Um nun die vielen durch Vorgeschichte und Befund festgestellten Erscheinungen auswerten zu können, müssen wir diese zunächst in 2 Gruppen teilen.

In die eine Gruppe gehören die Erscheinungen, die immer oder unter bestimmten Umständen direkt mit Zusammenhangstrennungen basaler Knochen zusammenhängen.

Die andere setzt sich aus Erscheinungen zusammen, welche durch Verletzungen des Hirns oder seiner Anhangsgebilde hervorgerufen werden, und diese lassen nur indirekt auf eine gleichzeitige Verletzung der knöchernen Schädelbasis schließen.

Erscheinungen des Grundbruches.

Ein sicher beweisendes Zeichen der Knochentrennung ist der Ausfluß von Liquor cerebrospinalis aus Nase oder Ohr, der sich aus dem geborstenen Arachnoideal und Duralsack durch eine Bruchspalte des Grundes in die Nasen- und Ohrgänge ergoß. Groß ist die ausgeflossene Flüssigkeitsmenge meist nicht, 100

bis 200 gr pro die. Nach 2—3 Tagen hört der Ausfluß gewöhnlich auf. Später ist der Liquor meist wasserklar, während er anfangs gewöhnlich mit Blut gemischt ist. Der Liquor träufelt entweder gleich im Anschluß an die Verletzung aus, oder auch erst nach Stunden, nach einer Drucksteigerung infolge Hustens oder Niesens.

Ein weiteres sehr wichtiges Zeichen für einen Schädelgrundbruch sind freie Blutungen nach außen und hier vor allem Blutungen aus dem Ohr. Die Blutungen dauern oft nur wenige Minuten oder aber auch mehrere Tage. Bei den nur kurze Zeit dauernden Blutungen kann man wohl auf Zerreißung des Trommelfells oder des äußeren Gehörganges schließen. Ist die Blutung erheblicher, so ist auch ein Grundbruch wahrscheinlicher. Oft ist die Ohrblutung als sicheres Unterscheidungsmerkmal gegenüber einfacher, nicht durch Grundbruch bedingter, Hirnerschütterung angesehen worden. Von Bergmann hat aber darauf hingewiesen, daß die Ohrblutung allein, auch wenn sie sehr heftig ist, nicht zur Benennung „Grundbruch" berechtigt.

Die Blutungen aus Nase und Mund sind als Merkmale weniger heranzuziehen, denn bei einem Sturz auf Stirn, Nasenwurzel oder Nase stößt man ja meistens auf Blutungen aus zerrissenen Schleimhautgefäßen der Nase. Durch Überfließen von der Nase her gelangt das Blut meistens in die Mundhöhle. Trotzdem können die Blutungen häufig bei sorgfältiger Untersuchung in direkten Zusammenhang mit Grundbrüchen gebracht werden. Hiernach können wir die aufgezählten Blutungen nicht für sich allein, jedoch zusammen mit anderen Erscheinungen als wertvolle Hilfsmittel bei der Erkennung eines Grundbruches bezeichnen.

Weiterhin zieht man zur richtigen Erkennung der Grundbrüche fortgeleitete Blutunterlaufungen im Bereich der äußeren Haut und gewisser Schleimhautstellen heran. Hier haben wir es mit Blut zu tun, das aus basalen Bruchspalten durch weitmaschige bindegewebige Züge an die Oberfläche dringt. Diese Blutunterlaufungen haben aber nur dann für uns einen Wert, wenn sie nicht an der Stelle der stattgefundenen Gewalteinwirkung auftreten. In den meisten Fällen treten sie erst nach einigen Tagen in Erscheinung. Solche weitergeleitete Blutungen kann man an der äußeren Haut über dem Processus mastoideus und den nach unten angrenzenden seitlichen Halspartien, im Bereich der Augenlider, in der Conjunktiva bulbi und in der Rachenschleimhaut beobachten. Blutunterlaufungen am Processus

mastoideus und in den seitlichen Halspartien lassen auf Brüche schließen, welche mehr nach der hinteren Schädelgrube verlaufen.

Kann man eine örtliche stumpfe Verletzung ausschließen, so ist mit großer Sicherheit bei Blutunterlaufungen der Lidhaut mit einem Grundbruch zu rechnen. Die Orbitalblutungen haben Blutunterlaufungen der Lider und der Bindehaut des Bulbus zur Folge. Bei beträchtlichen Blutungen, z. B. durch Zerreißung der Arteria und Vena ophtalmica kann es zu Exophtalmus kommen. Seltener und von geringerer Bedeutung sind die Blutunterlaufungen der Rachenhaut.

Das Hautemphysem ist eine sehr seltene Erscheinung.

Erscheinungen durch Beschädigungen des Hirns oder seiner Anhangsgebilde.

Bei Schädelbrüchen und vor allem des Schädelgrundes erleiden die Gehirnnerven häufige Verletzungen. Aus den ausgedehnten Beziehungen der Gehirnnerven zu dem Schädelgrund erklärt sich auch, daß $^1/_5$—$^1/_3$ der Schädelgrundbrüche mit Hirnnervenlähmungen einhergehen. Wo die knöcherne Hülle durch den Bruch die größte Formveränderung erfährt, ist ihr Inhalt am meisten bedroht. So finden wir da, wo die Dehnung am größten war, über dem Berstungsbruch, Duralrisse, Hirnrupturen und Zerreißungen von Blutgefäßen und Nerven. Man kann also aus der Erkennung dieser Verletzungen auf die Art und das Verbreitungsgebiet der Schädelbrüche schließen.

Meistens entstehen die Verletzungen der Gehirnnerven infolge Bruches des Knochenkanales, Zerreißung, Quetschung oder Druckes durch abgesplitterte Knochenstücke. Die durch diese Verletzungen hervorgerufenen Erscheinungen können aber auch dadurch hervorgerufen werden, daß durch Blutung oder Exsudatbildung in der Schädelhöhle oder des Nervenkanals ein Druck auf die Nerven ausgeübt wird, oder durch Zerstörung der Nervenkerne. Sofort nach Einwirken der Verletzungen treten Lähmungen infolge Zusammenhangstrennung und hochgradiger Quetschung auf. Sind diese sofort nach dem Unfall auftretenden Verletzungen vollkommen, so sind sie meist nicht heilbar. Dagegen können sich Lähmungen, die durch Druck und Entzündung hervorgerufen sind, erst Tage und Wochen nach dem Unfall einstellen. Solche gehen sehr oft mit der Zeit zurück oder heilen vollständig aus. So ist die Art der vorliegenden Beschädigungen schon oft aus dem Zeitpunkt des Auftretens sichtbar.

Facialis und Acusticus sind die Nerven, die am häufigsten beschädigt werden. Dies ist leicht einzusehen, denn die meisten Grundbrüche betreffen die mittlere Schädelgrube. Gerade Facialislähmungen sind bezeichnend für Schädelgrundbrüche. Nur verhältnismäßig selten ist der Nerv zerrissen, dann aber tritt die Lähmung der betreffenden Seite sofort ein. Solche Zerreißungen sind im Bereiche des Felsenbeins oder am Eintritt in den Canalis Falloppiae festgestellt worden. Meistens aber wird die Lähmung durch Quetschung, Dehnung, Eindringen von Blut oder Zusammenziehung durch Haematome oder Exsudate hervorgerufen. Oft sind gleichzeitig mit Facialisschädigungen auch Acusticuslähmungen zu bemerken. Gleichzeitige Blutungen aus einem oder beiden Ohren deuten auf einen Bruch im Bereich des Felsenbeines hin. Bei durchgehenden Querbrüchen kann die Acusticuslähmung eine doppelseitige sein. Es kommt zu einer verschieden starken Herabsetzung des Gehörs, verbunden mit Ohrensausen und -rauschen. Nicht immer kann man aus diesen Erscheinungen auf eine Acusticuslähmung schließen, denn auch Trommelfellzerreißungen und Erschütterungen des mittleren und inneren Ohres können eine starke Verminderung des Hörvermögens und Ohrensausen hervorrufen, ferner auch besonders Blutungen ins Labyrinth.

Viel seltener als der Facialis und Acusticus sind die anderen Gehirnnerven betroffen.

Immerhin kann man auch die Lähmung des Olfactorius beobachten, die meistens einen völligen Verlust des Geruchsinnes zur Folge hat. Häufiger wieder kommen die Schädigungen des Opticus vor, vor allem durch Schußverletzungen im Bereich der Orbita oder an dem Schädelgrund. Vollständige Durchtrennung führt zu unheilbarer Erblindung. Bei den Lähmungen der Augenmuskelnerven steht diejenige des Abducens an erster Stelle. Zu erklären ist dies aus den ausgedehnten Beziehungen zur hinteren und mittleren Schädelgrube und seiner besonderen Lage auf der Felsenbeinspitze. — Der nahe räumliche Verlauf der sogenannten kaudalen Hirnnerven: Nervus glossopharyngeus, Nervus vagus, Nervus accessorius, Nervus hypoglossus erklärt, daß sie meist in ihrer Gesamtheit betroffen werden, die Ursache ist meistens ein Basisringbruch. Die klinischen Erscheinungen lassen vor allem eine Störung des Schluckmechanismus erkennen, diese wird durch halbseitige Lähmung der Gaumen- und Pharynxmuskeln hervorgerufen.

Die bis jetzt beschriebenen Erscheinungen hängen unmittelbar von einem Bruch des Schädelgrundes ab.

Erscheinungen von seiten des Gehirns werden selten bei Schädelgrundbrüchen vermißt. Am häufigsten finden wir die Commotio cerebri. Sie äußert sich durch eine sofort mit dem Unfall auftretende Bewußtlosigkeit. Nach Kocher sind die klinischen Erscheinungen der Commotio cerebri auf eine einmalige plötzliche Zusammenpressung des Gehirns zu beziehen, die sofort nach der Einwirkung wieder verschwindet, also nur während Bruchteilen von Sekunden einwirkt. Das wesentlichste Merkmal einer Commotio ist die Bewußtseinsstörung, diese tritt uns von leichter Benommenheit bis tiefer Bewußtlosigkeit gegenüber. Weitere Erscheinungen sind Veränderungen der Körpertemperatur, Verlangsamung des Pulses, Erbrechen, retrograde Amnesie und unwillkürlicher Abgang von Urin und Stuhl.

Nicht sehr selten beobachtet man eine Contusio cerebri. Die Hirnquetschung wird am Orte der Gewalteinwirkung beobachtet. Sie kommt besonders dann vor, wenn der Schädel durch grobe Gewalt gesprengt ist. Aber auch an den Stellen der Gehirnoberfläche, die der ersten Gewalteinwirkung direkt gegenüberliegen, können blutige Quetschherde entstehen. Häufiger werden diese „Contrecoupquetschungen" an der Medulla oblongata, an der Basalfläche des Hirnstammes und an der Spitze der Schläfenlappen beobachtet. Auch in den tiefen Gehirnpartien finden sich zentrale Zertrümmerungsherde und Blutungen.

Unter Umständen beobachtet man auch das Bild der Compressio cerebri, an deren Erscheinungen eine verhältnismäßig große Zahl von Patienten mit Schädelgrundbrüchen zugrunde geht. Anfangs haben wir oft die Erscheinungen der Commotio cerebri. Nachdem diese vorüber sind, scheint es den Patienten besser zu gehen, doch setzen plötzlich neue Erscheinungen ein. Es treten Kopfschmerzen auf, Aufgeregtheit, Unruhe, Schreien. Für die Erkennung wichtig ist die Stauungspupille, die in den meisten Fällen tatsächlich nachweisbar ist. Die Atmung, die im Anfang beschleunigt ist, verlangsamt sich, es kommt zu Atmungspausen und Cheyne Stokes'scher Atmung, schließlich zu Aufhören der Herztätigkeit einige Zeit nach Aufhören der Atmung. Diese Erscheinungen werden durch einen im Innern des Schädels zunehmenden Druck bedingt. Ursache des Druckes sind Blutungen aus zerrissenen Gefäßen, vor allem aus der Arteria meningea media oder einer ihrer Äste. Andere Gefäße, die in Betracht kommen könnten, sind die Carotis cerebralis und die venösen Sinus der Dura. Der Hirndruck ist ein Mißverhältnis zwischen Schädelfassungsvermögen und Schädelinhalt. Hervorgerufen

wird der Hirndruck 1) durch die extracerebrale Blutung, 2) durch die intracerebrale Blutung und die im Anschluß daran erfolgende Hirnschwellung, 3) durch die Meningitis, 4) infolge eines Impressionsbruches durch die Impression selbst.

Es gibt außerdem eine Anzahl Fälle, bei denen ein Schädelgrundbruch nicht festgestellt wird, da dieselben erscheinungslos bleiben und später heilen. Dies konnte man gelegentlich bei Sektionen, wo man verheilte Grundbrüche feststellte, beobachten.

Hierdurch wird die Beurteilnng der Grundbrüche etwas günstiger. Wenn auch in den letzten Jahren die Sterblichkeit nach Grundbrüchen abnahm, so ist sie doch noch erschreckend hoch. Denn der Verlauf der Grundbrüche wird meistens durch die Mitverletzung des Gehirns, seiner Häute, Gefäße und Nerven bestimmt. Die Bruchlinien wirken dabei nur insofern mit, weil sie vielfach offene Brüche darstellen und dadurch Eintrittspforten für Krankheitskeime werden können. Ferner ist zu berücksichtigen, daß Quetschungsherde Spätstörungen hervorrufen können, und zwar vor allem durch Cysten- und Narbenbildung, die häufig zu Spätepilepsie führen kann.

Unter diesen Gesichtspunkten und Richtlinien für die Erkennung und Einteilung ist das Krankengut der Göttinger Chirurgischen Univ.-Klinik aus den Jahren 1920—1935 durchforscht. In diesem Zeitraum wurden etwa 724 Fälle von Kopfverletzungen stationär behandelt, hiervon sind 180 Schädelgrundbrüche.

Altersverteilung.

Die Altersverteilung geht aus der folgenden Tabelle hervor. Sie zeigt ein starkes Überwiegen der Kranken zwischen 15 und 25 Jahren. Dann folgen die Altersklassen von 25—35 Jahren, dann die Kinder.

1 – 14	Jahre	34 Fälle
15 – 25	„	57 „
25 – 35	„	39 „
35 – 45	„	14 „
45 – 55	„	13 „
55 – 65	„	13 „
65 – 75	„	3 „

Der älteste Patient war 74 Jahr, der jüngste 1 ½ Jahr. Bei 8 Patienten war kein Alter genannt. Demnach beträgt das Durchschnittsalter 28 Jahre.

Die Grundbrüche verteilen sich auf Männer, Frauen und Kinder bis zu 14 Jahren folgendermaßen:

Männer	128
Frauen	18
Kinder	34

Die Männer überwiegen um das siebenfache die Frauen, eine Feststellung, die sich aus der Zahl der Betriebsunfälle, denen der Mann ausgesetzt ist, ergibt. Aber auch bei den Verkehrsunfällen überwiegen relativ die Männer. Von den 34 Kindern wurden allein 11 angefahren (rund 33%).

Verteilung auf die verschiedenen Jahre.

Die Verteilung der Schädelgrundbrüche den Jahren nach ist aus Folgendem zu ersehen:

1920	12
1921	9
1922	3
1923	6
1924	6
1925	12
1926	14
1927	9
1928	15
1929	18
1930	16
1931	15
1932	11
1933	10
1934	15
1935	9

Der Durchschnitt für das Jahr in diesem Zeitraum würde also 11 betragen. In den Jahren 1874—1899 betrug die Zahl der Schädelbasisbrüche an der Göttinger Chirurgischen Univ.-Klinik 66. Das machte einen Jahresdurchschnitt von etwa 2,5.

Die Häufigkeit in den einzelnen Monaten.

Januar	11
Februar	10
März	15
April	9

Mai	19
Juni	17
Juli	25
August	15
September	16
Oktober	20
November	8
Dezember	15

Hieraus sieht man deutlich, daß die größte Häufigkeit in den Monaten Mai—Oktober ist. Dies läßt sich einmal aus dem in den Sommermonaten gesteigerten Verkehr erklären und zweitens daraus, daß es sich bei den in Göttingen eingelieferten Betriebsunfällen meistens um Bauunfälle, landwirtschaftliche Unfälle und forstwirtschaftliche Unfälle handelt.

Art des Unfalls.

Von unseren 180 Fällen ist bei 4 Fällen die Art des Unfalles nicht angegeben. Bei weitem am häufigsten sind die Verkehrsunfälle. Von 176 Unfällen sind 98 Verkehrsunfälle. Die Betriebsunfälle machen ungefähr 50 aus, sonstige 28. Darunter finden sich 2 Sportunfälle, einmal Sturz vom Reck und einmal Sturz vom Pferd (Reitertreffen). Genaueres zeigt die Tabelle:

Motorradunfälle	37
Fahrradunfälle	14
Autounfälle	5
Angefahren vom Auto	13
Davon 8 Kinder und 2 Radfahrer.	
Angefahren vom Motorrade	6
Davon 2 Radfahrer und 2 Kinder.	
Angefahren vom Rad	3
Davon 1 Kind.	
Angefahren vom Pferdewagen	6
Aus dem Pferdewagen gestürzt	4
Vom Pferde gefallen	3
Eisenbahnunfälle	7
Davon 5 des großen Eisenbahnunglückes Kreiensen 1923.	
Verkehrsunfälle =	98
Sturz vom Boden	15
Hufschlag	4
Andere landwirtschaftliche Unfälle	1
Landwirtschaftliche Unfälle =	20

Holzarbeiter	8
Sturz vom Gerüst oder Mast	8
Auf der Straße gefallen	8
Sturz von der Treppe	5
Sturz vom Dach	5
Unfall im Bergwerk und Steinbruch	4
Schlägerei	4
Sturz von der Leiter	3
Sturz aus dem Fenster (Kinder)	3
Sport	2
Sonstige	7

Die Verkehrsunfälle machen also weit über die Hälfte aller Unfälle aus. Die Betriebsunfälle nur etwa die Hälfte der Verkehrsunfälle. An den Betriebsunfällen ist die Landwirtschaft am meisten beteiligt, ferner Holzarbeiter, Maurer, Dachdecker, Zimmerleute, Klempner, Eisenbahnarbeiter und Telegraphenarbeiter.

Gleichzeitige Brüche anderer Knochen.

Außer den Grundbrüchen waren gleichzeitig noch Brüche anderer Knochen nachzuweisen und zwar:

Rippenbrüche	7mal
Radiusbrüche	7 „
Ulna-Radiusbruch	1 „
Oberschenkelbruch	6 „
Doppelseitiger Oberschenkelbruch	1 „
Unterkieferbruch	6 „
Oberarmbruch	4 „
Doppelter Oberarmbruch	1 „
Claviculabruch	4 „
Doppelseitiger Claviculabruch	1 „
Bruch des 12. Brustwirbels	2 „
Unterschenkelbruch	2 „
Nasenbeinbruch	2 „
Brustbeinbruch	1 „
Ellenbogenbruch	1 „
Oberkieferbruch	1 „

Bei 10 Patienten war starker Alkoholgenuß festzustellen. Bei 4 weiteren war Alkoholgenuß, aber scheinbar nicht in größerer Menge, festzustellen. Hierbei handelte es sich um 9 Verkehrsunfälle, 3 Schlägereien, einmal Sturz von der Treppe und einmal Sturz auf der Straße. Von diesen Verkehrsunfällen waren 5 Motorrad-

und 3 Fahrradunfälle. Von den 4 im ganzen verzeichneten Schlägereien fanden 3 nach Alkoholgenuß statt.

Bewußtseinsstörung.

Sicher bewußtlos waren 158 Patienten, dies wurde durch Zeugenaussagen oder ärztliche Untersuchungen festgestellt. Fraglich bewußtlos waren 7 Patienten. Angeblich nicht bewußtlos waren 16 Verletzte, von diesen 16 sind besonders folgende drei Fälle wichtig: 1. ein 14jähriger Junge fällt vom Boden, es treten Blutungen aus der Nase und Erbrechen auf. Der Patient war nicht bewußtlos. 2. ein 7jähriger Junge wird von einer Kuh getreten, es wurde eine Blutung aus dem linken Ohr festgestellt. Der Patient verlor das Bewußtsein nicht. 3. Ein Mädchen von 3 Jahren wird vom Auto angefahren. Das Kind hat erbrochen, es erfolgte aber kein Blutaustritt, auch war es nicht bewußtlos. In allen 3 Fällen wurde durch das Röntgenbild ein Schädelgrundbruch nachgewiesen. In diesen 3 Fällen handelte es sich also um Unfälle, wo bei sicheren Schädelgrundbrüchen keine Bewußtlosigkeit und keine Hirnnervenschädigung auftrat. Einziges klinisches Zeichen eines Grundbruches war einmal, die als Zeichen für einen Grundbruch ganz unsichere Blutung aus der Nase, und einmal eine Blutung aus dem lk. Ohr, während im 3. Fall außer Erbrechen keine Erscheinungen aufgetreten waren. Wenn die Röntgenaufnahme nicht einen Schädelgrundbruch ergeben hätte, wäre die Verletzung nicht erkannt worden.

Es ist von vielen Autoren heute anerkannt, daß selbst schwere Verletzungen des Gehirns nicht zur Bewußtlosigkeit zu führen brauchen. (Reichardt-Esser.) Ferner ist die Beobachtung wichtig, daß es sich in den 3 soeben beschriebenen Fällen um Kinder handelt. (14, 7 und 3 Jahre.) Von den angeblich nicht Bewußtlosen machen die Kinder 50% aus. Dies bestätigt, daß Kinder bei schweren Schädelbrüchen eher als Erwachsene das Bewußtsein behalten. Trotzdem muß man den Einwand gelten lassen, daß in Fällen, wo Augenzeugen fehlten, vom Verletzten selbst kurze Bewußtseinstrübungen nicht bemerkt worden sein können.

Die Dauer der Bewußtlosigkeit ist sehr verschieden, sie betrug von wenigen Minuten bis 9 Tagen. Es gab Patienten, die 4 Tage, 5 Tage, 7 Tage und 9 Tage bewußtlos waren. Daß diese letzte Gruppe nicht nur schwerste Schädel-Hirnverletzungen umfaßt, geht daraus hervor, daß Patienten, die 4 bzw. 5 Tage bewußtlos waren, geheilt entlassen wurden. Auch im Schrifttum

wird die Dauer der Bewußtseinsstörung als sehr wechselnd beschrieben. Die häufigsten Fälle beschränken sich auf den ersten Tag und schwanken hierbei zwischen Minuten und Stunden. Auf die Dauer der Bewußtlosigkeit wird später noch eingegangen.

Die Erinnerungslücke für den Unfall und die vor ihm liegende Zeit (retrograde Amnesie) wurde verschieden lang angegeben. Zahlenangaben konnten nur ungenau gemacht werden, da dieser Punkt nicht in allen Fällen genau genug hervorgehoben ist. Die Erinnerungslücke kann mit fortschreitender Genesung mehr und mehr zusammenschrumpfen, bis sie häufig nur noch die Zeit der Bewußtlosigkeit umfaßt.

Blutungen aus Nase, Mund und Ohr.

1) Blutungen aus Nase und Mund.

Blutungen allein aus der Nase wurden	35	mal	aufgezählt
Blutungen allein aus dem Mund	„ 1	„	„
Blutungen aus Mund und Nase	„ 11	„	„
	= 47		

Das Nasenbluten ist häufig auf einen Bruch des vorderen Teiles der Schädelbasis zu beziehen. Oft wird aber das Nasenbluten nur auf eine Verletzung der Schleimhaut zurückzuführen sein, und durch die gleichzeitige Verletzung im hinteren Teil der Nase kann es zu einem Herabfließen des Blutes in den Rachen kommen, wodurch wieder die Blutungen aus dem Munde bedingt sein können. Daher werden die Blutungen aus Nase und Mund für die Feststellung eines Grundbruches weniger verwertet.

2) Blutungen aus den Ohren.

Blutungen aus dem linken Ohr . . .	22
Blutungen aus dem rechten Ohr . .	15
Blutungen aus beiden Ohren . . .	4
Blutungen aus Nase und rechtem Ohr	11
Blutungen aus Nase und linkem Ohr	9
Blutungen aus Nase und beiden Ohren	6
Blutungen aus Nase, Mund, lk. Ohr .	3
Blutungen aus Nase, Mund, r. Ohr .	4
Blutungen aus Mund, Nase, beid. Ohren	5
=	79

Demnach dürften, was allgemein bekannt ist, bei den Schädelgrundbrüchen die Blutungen aus einem oder aus beiden Ohren die meiste Bedeutung haben. Die Menge und die Dauer des

ausgeflossenen Blutes ist sehr verschieden. Die Blutungen wurden meistens sofort nach dem Unfall festgestellt. Es können aber auch andere Ursachen zu Blutausfluß aus dem äußeren Gehörgange führen, wie z. B. Trommelfellzerreißung oder die Verletzung der Vorderwand des äußeren Gehörganges. Es zeigt sich also, daß Blutausfluß aus dem Ohr allein noch nicht genügt, um auf einen Grundbruch schließen zu können.

Während die Angaben über Blutungen aus Nase, Mund und Ohren häufig und ausführlich in den Krankengeschichten gemacht sind, sind die Angaben über Blutunterlaufungen der Augenlider und Conjunktiven, über die Zeit nach den Verletzungen, wann diese entstanden sind, auch über ihre Ausbreitung und die Zeit ihres Verschwindens, in viel geringerem Maße vorhanden. Denn je später die Blutunterlaufungen erscheinen, und je entfernter sie vom Ort der Gewalt auftreten, umso größere Beweiskraft haben sie im allgemeinen.

Bei unseren Schädelgrundbrüchen war ein charakteristisches Brillenhaematom 40mal festgestellt worden. Einseitige Lidhaematome wurden 29mal beobachtet. In 9 Fällen bestand nur ein Haematom in einem Oberlide, in 2 Fällen nur im Unterlide. Brillenhaematom und gleichzeitige Blutunterlaufungen beider Conjunktiven wurden 3mal beobachtet, nur Blutunterlaufungen in beiden Conjunktiven 5mal, Blutunterlaufungen in der Conjunktiva links 1mal, Brillenhaematom lks. und Blutunterlaufung der lk. Conjunktiva 1mal. Einmal bestand ein Haematom hinter dem linken Ohr.

Traumatisches Emphysem.

In einem Falle handelte es sich wahrscheinlich um ein traumatisches Emphysem. Ein 10jähriges Kind wurde vom Motorrad angefahren. Es war bewußtlos und blutete aus Nase und rechtem Ohr. Es handelte sich um einen Zertrümmerungsbruch des r. Schädeldaches, Brillenhaematom und Facialisparese links. Bei der Trepanation entwich Luft aus den Bruchspalten.

Ausfluß seröser Flüssigkeit.

Bei unseren 180 Fällen wurde 8mal Ausfluß seröser Flüssigkeit beobachtet (lks. Ohr 4, r. Ohr 3, beiden Ohren 1mal). Außerdem bestand noch 2mal Verdacht auf Abfluß. In 5 Fällen wird ausdrücklich erwähnt daß es sich um Cerebrospinalflüssigkeit handelt. In 2 Fällen wird von blutig-seröser Flüssigkeit gesprochen und in einem Falle von klarer seröser Flüssigkeit.

Da seröser Ausfluß nicht immer nur durch Cerebrospinalflüssigkeit bedingt zu sein braucht, sondern da auch aus einem größeren Blutkuchen derartige Flüssigkeit ausgeschieden werden oder diese aus dem Labyrinth selbst stammen kann, so könnten vielleicht Zweifel bestehen, in wieweit die 3 letzten Fälle hier mit anzuführen sind. Ausfluß seröser Flüssigkeit aus der Nase ist in keinem Falle erwähnt worden.

Austritt von Gehirnmasse.

Austritt von Gehirnmasse, als dem untrüglichsten Zeichen eines Schädelgrundbruches, wird 2mal erwähnt (1mal aus lk., 1mal aus r. Ohr). Bei diesen 10 Verletzten mit Ausfluß seröser Flüssigkeit und Austritt von Gehirnmasse waren 4 (40%) Todesfälle zu verzeichnen. Nur einer von diesen starb an sekundärer eitriger Meningitis, außerdem wurde dieser Patient erst 2 Tage nach dem Unfall in die Klinik eingeliefert. Der Ausfluß der serösen Flüssigkeit war in den verschiedenen Fällen bald stärker, bald schwächer und hielt gewöhnlich nicht länger als 2 oder 3 Tage an. In einem Falle jedoch, bei einem 11jährigen Jungen hielt er 23 Tage an.

Hirnnervenstörungen.

Von unseren Patienten wiesen 34 Störungen bzw. Lähmungen im Bereich der Hirnnerven auf. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß auch Lähmungen nicht festgestellt wurden, weil entweder der Patient zu sehr benommen war, oder der Tod zu schnell eintrat, oder weil man sich wegen der Schwellung des Gesichtes nicht klar war, ob man eine Lähmung annehmen sollte oder nicht.

Opticus. Eine einseitige Erblindung (Opticusabriß) wurde 1mal festgestellt, eine doppelseitige dagegen gar nicht. Ferner wurde eine Störung am r. Opticus verbunden mit einer Störung des r. Trigeminus beobachtet.

Oculomotorius. Es waren 2 Schädigungen verzeichnet. 1mal eine lkss. Oculomotoriuslähmung; und ferner noch eine lkss. Oculomotoriuslähmung, wo gleichzeitig ein lk. Brillenhaematom bestand, der lk. Augapfel unbeweglich und die lk. Pupille weit und starr war.

Trochlearis. Es war nur eine lkss. Trochlearislähmung mit Doppelsehen auf dem lk. Auge beschrieben.

Trigeminus. Eine Störung am r. Trigeminus, verbunden mit rechtss. Opticusstörung war 1mal aufgetreten.

Abducens. Weit häufiger, als bei den bisher aufgeführten Nerven sind Lähmungen des Abducens. Es traten 3mal rechtss. Lähmungen auf. 1mal war sie mit Doppelsehen verbunden. Einseitige Abducenslähmungen mit gleichzeitiger Facialislähmung wurde 2mal beobachtet. Bei einem Patienten, der mit seinem Kopf zwischen eine Druckpresse geraten war, wurde linksseitige periphere Facialislähmung, lkss. Abducenslähmung und völlige bitemporale Hemianopsie festgestellt. Einseitige Facialislähmung, verbunden mit beidseitigen Abducenslähmungen wurden 2mal beschrieben. In einem Falle traten noch Doppelbilder hinzu.

Facialis. Diejenige Lähmung, die am häufigsten vorkam, war die des Facialis. Der Facialis ist insgesamt 22mal in irgend einer Form beteiligt.

Acusticus. Acusticuslähmungen lassen sich häufig nicht mit Sicherheit feststellen. Daher kann man sie nicht immer zur Erhärtung eines Grundbruches verwerten. In 7 Fällen wurden Störungen im Gebiet desselben beobachtet. 1mal handelte es sich um eine rechtss. und 1mal um eine beidseitige Schwerhörigkeit. Bei einem Patienten war das Hörvermögen beiderseits, vor allem aber r., herabgesetzt. Die Schwerhörigkeit gab sich besonders in der Herabsetzung der oberen Tongrenzen zu erkennen. In 2 Fällen war eine einseitige Störung im Gebiet des Acusticus zusammen mit einseitiger Facialislähmung beobachtet worden. Bei einem durch Radsturz Verletzten wurden Blutausfluß, Ausfluß von Cerebrospinalflüssigkeit aus dem lk. Ohr, Bruch des Os temporale und des Labyrinths lks. und lkss. Taubheit festgestellt.

Insgesamt übertreffen die Facialisschädigungen der Häufigkeit nach die Acusticusschädigungen. Auch nach den Zahlen anderer Verfasser wird der Facialis als viel häufiger betroffen angeführt als der Acusticus. Nur Hellner stellt bei seinen Fällen ein Überwiegen der Acusticusschädigungen fest. Er führt dies aber selbst auf die Entwicklung der Technik der Vestibularisuntersuchung und der Felsenbeinspezialaufnahmen, sowie die fachärztliche Untersuchung aller Fälle von Grundbrüchen durch die Ohrenärzte zurück.

Von Schädigungen des 9. und 10. Gehirnnerven ist bei unseren Fällen nichts erwähnt worden. Auch Tietze hat schon 1912 festgestellt, daß unfallbedingte Verletzungen von 9 und 10 verschwindend gering sind. Doppelseitige Verletzungen von 9 und 10 sollen tödlich verlaufen. Trotzdem kann man sich Verletzungen dieser Nerven, die ja zusammen mit 11 den Schädel

durch das Foramen jugulare verlassen, an dieser Stelle durchaus vorstellen.

Gesamtübersicht über Hirnnervenstörungen.

Ein Hirnnerv allein war 25mal beteiligt. Die Fälle verteilen sich folgendermaßen:

Facialis	war	15mal	betroffen.
Acusticus	„	4 „	„
Abducens	„	3 „	„
Oculomotorius	„	2 „	„
Opticus	„	1 „	„
Trochlearis	„	1 „	„

Mehrere Hirnnerven sehen wir in folgender Verteilung:

Facialis + Abducens	war	5mal	beteiligt.
Facialis + Acusticus	„	2 „	„
Trigeminus + Opticus	„	1 „	„

Verhalten der Pupillen.

Es waren 6 Fälle verzeichnet, wo die Pupillen weit und starr waren, 5 von diesen 6 Patienten starben, und zwar alle 5 in den ersten 24 Stunden. Wann bei den Patienten die Pupillenstörung auftrat, ist nicht immer angegeben. Einer der 5 Patienten wurde mit engen Pupillen, die auf Licht reagierten, eingeliefert. Nach einer Stunde wurden die Pupillen weit und starr. Beim 6. Patienten, der nicht starb, handelte es sich um einen besonderen Fall. Ein 11jähriger Junge flog beim Rodeln mit dem Kopf gegen einen Baum. Er war einen Augenblick betäubt, dann aber wieder bei vollem Bewußtsein. Er ging eine längere Strecke zu Fuß, wurde dann aber nach etwa 20 Minuten bewußtlos und ließ unter sich. Die Pupillen waren weit und reaktionslos. Auf der Station bekam der Patient kurze, über den ganzen Körper ausgedehnte Krämpfe mit klonisch-tonischen Zuckungen. Es bestand kein Druckpuls. Die Pupillen reagierten bald wieder normal und das Befinden des Kindes besserte sich schnell. Daß das freie Intervall zwischen Unfall und Bewußtlosigkeit nicht unbedingt für Meningealbluten spricht, beweist dieser Fall. — In einem Falle war die linke Pupille starr und verzogen, hier trat der Tod nach 10 Stunden ein. In 2 Fällen reagierten die Pupillen nur schwach auf Licht, auch hier trat der Tod innerhalb der ersten 48 Stunden ein. Bei 8 Patienten war die eine Pupille weiter als die andere, von diesen starben 6. Im ganzen starben

also von 17 Patienten mit Pupillenveränderungen 14. — Bei dem einen der oben erwähnten Verstorbenen war die lk. Pupille erweitert. Bei der Operation wurde ein lkss. Depressionsbruch mit Übergreifen auf den Schädelgrund festgestellt, ferner ein epidurales Haematom und eine pfennigstückgroße Eröffnung der Dura lks. Es lag etwas zertrümmerte Hirnmasse außerhalb der Dura. Die Meningea media wurde umstochen. Trotzdem trat der Tod bald ein. In einem 2. Falle mit stark erweiterter r. Pupille wurde bei der Entlastungstrepanation eine ausgedehnte Hirnblutung r. festgestellt. Diese Fälle bestätigen die Angabe vieler Verfasser, daß die Hirnschädigung auf der Seite der erweiterten Pupille sitzt. Da die schlechten Aussichten der Schädelhirnverletzten mit starren und erweiterten Pupillen bekannt sind, muß auf das Verhalten der Pupillen sehr geachtet werden.

Röntgenbefund.

Da man als direkte Beweise für einen Schädelgrundbruch nur den Abfluß von Liquor oder Gehirnmasse aus Ohr und Nase gelten lassen kann, so sollte man, da auch ein positiver Röntgenbefund ein untrügliches Zeichen ist, bei jedem Verdacht auf Schädelgrundbruch eine Röntgenuntersuchung anstellen. Bei den 26 Röntgenuntersuchungen, die in den Jahren 1930—1935 gemacht wurden, war in 17 Fällen röntgenologisch ein Grundbruch festzustellen. 6 Untersuchungen fielen negativ aus, 5 waren fraglich. Die 3 Fälle, wo nur röntgenologisch ein Grundbruch nachgewiesen werden konnte, da alle schwierigen klinischen Erscheinungen fehlten, sind oben schon erwähnt worden.

Sterblichkeit.

Von unseren 180 Fällen starben 50 = 27,8% — ein sehr günstiges Ergebnis. Über die Sterblichkeit der Schädelbrüche hat Dege die Angaben vieler Verfasser gesammelt. Nach diesen Zahlen schwankt die Sterblichkeit der Grundbrüche zwischen 31 und 69%. Nach einer Aufstellung aus der Eiselsberg'schen Klinik, die reine Grundbrüche aus den Jahren 1909–1922 umfaßt, beträgt die Gesamtsterblichkeit 27,7%. Heer berechnet 46,9%, Graf 31,1%, Carter 42,4%, Schaack 61%, Burkhardt 62,2% und Rostock sogar 66%. Es starben 40 Männer, 5 Frauen und 5 Kinder.

Von den Männern starben 31,2%
Von den Frauen starben 27,7%
Von den Kindern starben 14,7%

Von den 50 Todesfällen starben 24, ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben. Das sind 48%. Unter diesen war ein Patient 9, einer 7 und einer 4 Tage bewußtlos. 38 Patienten starben in den ersten 48 Stunden = 76%. Innerhalb der ersten 24 Stunden starben 27 = 54%. Die Sterblichkeit bei den Schädelgrundbrüchen ist demnach in den ersten 24 Stunden am größten. Die restlichen 12 Todesfälle (24%) verteilen sich auf einen Zeitraum von 3 bis 23 Tage. In dieser letzten Gruppe wurde in 5 Fällen eine Meningitis festgestellt = 41,7% der Todesfälle, die die ersten 48 Stunden überleben und nur 10% der Gesamttodesfälle; d. h. es starben von den 180 Schädelgrundbrüchen nur 2,7% an einer Meningitis. 3 von diesen 5 Meningitisfällen wurden erst 2 Tage nach dem Unfall unter meningitischen Erscheinungen in die Klinik eingeliefert. — Auf die Meningitis kommen wir später bei der Besprechung der Behandlungsarten noch einmal zurück. Die 7 Todesfälle, die die ersten 48 Stunden überlebten und nicht an einer Meningitis starben, sollen im Folgenden kurz beschrieben werden. Ein 45jähriger Arbeiter wurde von einem Motorrad überfahren, er war bewußtlos, konnte sich an den Unfall nicht mehr erinnern und blutete aus dem lk. Ohr. Es wurden Einläufe mit Magnesiumsulphat gemacht, darauf trat eine Besserung ein. Der Patient war aber trotzdem zeitweise bewußtlos. Nach 10 Tagen trat der Tod durch Herzinsuffizienz ein. — In einem Falle zeigte das Röntgenbild einen Bruch des r. Os parietale und des Schädelgrundes, die r. Pupille war weiter als die linke. Einen Druckpuls hatte die Patientin nicht. Mangels jeglicher Hindruckerscheinungen konnte man sich nicht zur Freilegung entschließen. Die Sektion brachte insofern eine Überraschung, als doch eine Blutung aus der Arteria meningea media gefunden wurde. Die Beurteilung des Verlaufes war aber bei einem gleichzeitigen Wirbelbruch auch ohne Entlastung fraglich. — Bei einem 10jährigen Jungen verschlimmerten sich nach Tagen der Besserung die Kopfschmerzen. Am 10. Tage traten abends die charakteristischen Tetanusanfälle auf. Trotz reichlicher Antitoxingaben und starker Beruhigungsdosen löste sich der Krampf nie ganz. Im tetanischen Krampf trat 16 Stunden nach Ausbruch der Tod ein. — Ein 3jähriges Kind wurde 3 Tage nach dem Unfall bewußtlos eingeliefert. Das Kind starb nach weiteren 24 Stunden, ohne das Bewußtsein wiedererlangt zu haben. Anzeichen für eine innere Verletzung außer dem Grundbruch oder eine Meningitis bestanden nicht. — Ein 35jähriger Mann stürzte nach Alkoholgenuß auf der Straße. Der Patient war bewußtlos

und blutete aus dem r. Ohr, aus dem linken Ohr entleerte sich Liquor cerebrospinalis. Es trat Besserung des Zustandes ein, die 23 Tage anhielt. Dann, ein Tag vor der Entlassung nach Hause, traten schwere epileptische Anfälle nach dem Jackson'schen Typ auf, die auf einen bestimmten Herd der r. Zentralwindungen schließen ließen. Der Verdacht auf Spätabsceß infolge der früheren Schädelverletzung wurde durch Obduktion nicht bestätigt. Bei dieser fanden sich nur organische Reste eines subdural gelegenen Haematoms mit Schwund der Rindensubstanz im Stirnhirn. Man muß daher an eine „traumatische Epilepsie" denken. — Ein 60jähriger Waldarbeiter wurde in tiefer Bewußtlosigkeit eingeliefert. Er hatte erbrochen, blutete aus beiden Ohren und ließ Stuhl und Urin unter sich, immer Cheyne Stockes'sches Atmen. Nach 10 Tagen trat der Tod ein. Die Sektion ergab Depressionssplitterbruch, Zerreißung der Meningea media lks. mit epiduralem Haematom und Gehirnödem. Auf Grund der Sektion hätte eine Trepanation bei der tiefen und schweren Bewußtlosigkeit auch keinen Erfolg mehr gezeitigt. — Bei einem 24jährigen Patienten führte das Auftreten einer ausgedehnten Bronchopneumonie nach 7tägiger Bewußtlosigkeit zum Tode.

Behandlung.

Als erster Leitsatz in der Behandlung der Schädelgrundbrüche stand bis in die ersten Jahre des neuen Jahrhunderts allgemein die Forderung des Zuwartens. Auch heute ist die Behandlung meist noch eine rein konservative. Die bekanntesten Chirurgen der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts Malgaigne, Dieffenbach, Strohmeyer und N. Pirogow haben sich entschieden gegen die Trepanation ausgesprochen. W. Braun vertrat sehr scharf diesen rein konservativen Standpunkt. Er empfiehlt ausdrücklich „die möglichste Zurückhaltung von operativen Eingriffen". — Dem gegenüber vertreten, allerdings eine geringere Zahl, vor allem amerikanische und englische Chirurgen den Standpunkt, daß man durch Trepanation bei Brüchen des Schädelgrundes sehr günstige Ergebnisse erziele. Hier steht an erster Stelle Cushing.

Aber auch im Lager der Oto-Rhinologen haben sich im Laufe der letzten beiden Jahrzehnte mehrere Vertreter gegen die rein konservative Anschauung gewandt, und zwar folgern sie aus den schwierigen örtlichen Verhältnissen in den Höhlengebieten des Schädelgrundes, den krankhaften Zuständen in diesen und den daraus entstehenden Folgen für das Hirn, daß

bei Beschädigungen dieser Gebiete ein aktives chirurgisches Verhalten richtig sei. Sie wollen nicht nur aus heilenden, sondern auch aus vorbeugenden Gründen operieren. Am schärfsten vertritt O. Voß diesen Standpunkt. (Operatives Vorgehen gegen Schädelbasisfrakturen bei Mitbeteiligung von Ohr und Nase 1910, und: die Schädelbasisfrakturen auf Grund 25jähriger Erfahrung 1936). Er schreibt: Es ist nicht zu verstehen, daß Schädelgrundbrüche, wenn sie operiert wurden, von der Konvexität her angegangen wurden. Brüche im Bereich des Schläfenbeines und der vorderen Schädelgrube sind besser von der Basis her anzugreifen. Die operative Tätigkeit fällt den Otorhinochirurgen zu. Verletzungen des vorderen und seitlichen Schädelgrundes sind gleichbedeutend mit der Entstehung eines offenen Bruches. Voß fordert eine operative Behandlung jedes Grundbruches bei Mitbeteiligung von Ohr und Nase, und zwar erstens aus heilenden Rücksichten bei Infektion des Schädelinhaltes von Nase und Ohr aus und bei Hirndruckerscheinungen, die ihren Ausgang sicher oder wahrscheinlich von Nase oder Ohr aus nehmen, zweitens aus vorbeugenden Gründen bei alten oder frischen Infektionen in einzelnen oder sämtlichen Abschnitten von Ohr oder Nase. Weiterhin noch bei Mitbeteiligung des inneren Ohres und bei Ausfluß von Liquor cerebrospinalis. Dann setzt sich Verfasser bei der Operation für die Radikaloperation ein und fordert die weitestgehende Freilegung der beteiligten Partien. Voß begründet sein operatives Vorgehen damit, daß dadurch neben der Vorbeugung der Infektion auch das Auftreten der häufig beobachteten neurologischen Früherscheinungen beeinflußt werde. Spezielle klinische Untersuchungsmethoden und spezialtechnische Behandlung sind es, auf denen Verfasser seinen Anzeigeplan aufbaut.

Andere Fachgenossen lehnen diesen neuen Standpunkt entschieden ab.

Nach Linck hängt die Berechtigung zu vorbeugenden Operationen von Folgendem ab:

1) Ob es nach der festgestellten örtlichen Lage des Bruches überhaupt möglich ist, dieselbe operativ zu beherrschen und 2) „ob das Risiko des Eingriffes nicht größer ist als der Komplikationswert". Ferner kommt Linck zu dem Schlusse, daß die Ausdehnung der Operation der Eigenart der Verletzung angepaßt werden muß, und daß es nicht angeht, ein starres Muster für den einzuschlagenden Weg festzulegen.

Lange, Uffenorde und Zange sind der Meinung, man solle nicht infizierte und nicht entzündliche Brüche in Ruhe lassen,

wenn nicht eine Splitterung im Bereich des Mastoids unter Mitbeteiligung des Gehörganges den Einblick in das Mittelohr verhindert, was aber nur der Fall bei direkt am Schläfenbein oder seiner Nähe einwirkender Gewalt sei. Ohreiterung, die im Anschluß an das Trauma eintritt, soll so schnell wie möglich operiert werden, es soll nicht gewartet werden, bis erst meningitische Erscheinungen auftreten. – Nach Lange tritt eine sekundäre Infektion als Folge eines Schläfenbeinbruches nur selten auf. Bei 107 Grundbrüchen hat Lange 60 Todesfälle, darunter 2 mit Meningitis, festgestellt.

Brunner und Schönbauer von der Wiener Klinik lehnen das operative Vorgehen von Linck und Voß vollkommen ab, sie halten Fälle mit Liquorabfluß für nicht so schwer, da der Liquor die krankheitserregenden Keime beim Ausfluß mit sich nehme, und daher eine Infektion nicht so sehr zu befürchten sei. Auch auf bestehende Mittelohreiterungen hätten schwere Schädelverletzungen keinen Einfluß gehabt. So sind bei ihnen 14 Fälle von Mittelohreiterungen und Brüchen zur Heilung gekommen, ohne operativ angegangen zu sein. — Auch bei unseren 10 Fällen mit Ausfluß seröser Flüssigkeit und Austritt von Gehirnmasse ist nur ein Todesfall mit anschließender eitriger Meningitis festgestellt worden. Und dieser Patient wurde erst 2 Tage nach dem Unfall in die Klinik eingeliefert. Bei 3 Patienten konnten wir eine anschließende Infektion des Ohres feststellen. In 2 Fällen war vorher Blut, in einem Falle Gehirnmasse aus dem betreffenden Ohr ausgetreten. Alle 3 Fälle wurden konservativ behandelt (Urotropin intravenös) und geheilt.

Auch die Marburger und Heidelberger Hals-, Nasen- und Ohrenklinik stehen, im Gegensatz zu Voß, bei allen durch das Ohr und die Nasennebenhöhlen gehenden Schädelbrüchen auf einem mehr abwartenden Standpunkt.

Die von uns untersuchten Fälle der Jahre 1920 – 1935 sind nach folgenden Richtlinien behandelt: Die Behandlung ist, wenn keine äußere Wunde vorhanden ist, rein konservativ, d. h. natürlich, wenn keine Knochenverschiebung und kein echter Hirndruck, in der weit überwiegenden Mehrzahl durch Blutung der Arteria meningea media hervorgerufen, vorhanden ist. Bettruhe von von 4—5 Wochen wird streng durchgeführt. Nach der Entlassung aus der Klinik kommen die Patienten immer noch in Nachbehandlung. Ausspülungen von Ohr und Nase bei Blut- und Liquorabfluß wurden streng vermieden, da dieselben nur geeignet sind, krankheitserregende Keime in die Tiefe zu tragen. Operative

Behandlung, wie sie von ohrenärztlicher Seite vielfach gefordert wird, wurde abgelehnt.

Sterblichkeit bei den operierten Fällen.

Bei der strengen Anzeigestellung und der geringen Operationsziffer ist die Aufstellung einer vergleichenden Zahlenangabe von nicht sehr großem vergleichendem Wert, wie sich auch aus den ungeheuren Verschiedenheiten gerade bei diesen Zahlenangaben in dem Schrifttum ergibt. — Henry verzeichnet 22,7% Sterblichkeit unter den operierten Fällen. Evojan 88,9%, Rand 47,4%. Carter ein Schwanken der Sterblichkeit von 9—45,7%, Ransehoff 63%, Moody 70%, Clairmont 40% Sterblichkeit.

Bei unseren 180 Schädelgrundbrüchen wurde 14mal (7,8%) eine Operation vorgenommen, 8 von diesen 14 Operierten starben, 6 wurden geheilt. Wir konnten eine Sterblichkeit unter den operierten Fällen von 57,1% feststellen, wohingegen sie bei den konservativ behandelten Fällen nur 25,3% betrug.

Vergleichen wir das Ergebnis mit dem anderer Beobachtungen, so kommt man zu dem Schluß, daß die Übersicht über die Sterblichkeitszahlen und die Spätfolgen nicht dazu zwingt, von den bisherigen Richtlinien abzuweichen.

Zusammenfassung.

Nach einer Übersicht über allgemeine Richtlinien zur Erkennung der Schädelgrundbrüche wurde das Krankengut der Göttinger Chirurg. Univ.-Klinik aus den Jahren 1920—1935 durchforscht.

Es wurde ein Überblick über die Entstehung, Erkennung und klinisch wesentlichen Verhältnisse gegeben und das Ergebnis des geübten Behandlungsverfahrens besprochen.

Die Erkennung hat durch Verbesserung röntgentechnischer Maßnahmen in der letzten Zeit Erleichterungen erfahren, es ist anzunehmen, daß weitere Fortschritte erzielt werden.

Das konservative Behandlungsverfahren steht nach wie vor dem aktiven Vorgehen mindestens ebenbürtig zur Seite.

Niemals darf man vergessen, daß in mehrerer Hinsicht (durch Aufklärung, Warnung, Verkehrsaufmerksamkeit) eine Vorbeugung betrieben werden kann, und daß auch von ärztlicher Seite jede Maßnahme unterstützt werden muß, die zur Verhütung dieser ernsten, meistens blühendes Leben vernichtenden, Verletzung beiträgt.

Zum Schluß meiner Arbeit erlaube ich mir, Herrn Professor Dr. Stich für liebenswürige Überlassung des Krankengutes der Chirurgischen Univ.-Klinik meinen besten Dank auszusprechen, ebenso Herrn Dozenten Dr. Herlyn für die Überlassung des Themas und freundliche Beratung bei meiner Arbeit.

Schrifttum.

Brunner und Schönbauer, Arch. klin. Chir. 116, 297 (1921).

Fitzthum, Schädelverletzungen, Behandlung und Endergebnis. Diss. med. Münster 1933.

Garré, Küttner, Lexer, Handbuch der prakt. Chirurgie 1 Stuttgart: Enke 1926.

Glaß, Ein Beitrag zur Kasuistik der Schädelbasisfrakturen. Diss. med. Berlin 1909.

Heer, Bruns' Beiträge 9, 1 (1892).

Hellner, Zur Erkennung und Begutachtung von Schädelgrundbrüchen. Hefte zur Unfallheilkunde, 19. Berlin: Vogel 1936.

König und Magnus, Handbuch der gesamten Unfallchirurgie 4, Stuttgart: Enke 1934.

Linck, Bruns' Beiträge 116, 149 (1919).

Loebell, Z. org. Chir. 75, 78 (1936).

Luxembourg, Dtsch. Z. Chir. 101, 77 (1909).

Matti, Die Knochenbrüche und ihre Behandlung Berlin: Springer 1931.

Schück, Arch. klin. Chir. 153, 77 (1921).

Schwarz, Über Schädelbasisfrakturen, Diss. med. Kiel 1903.

Voß, Die Chirurgie der Schädelbasisfraktur auf Grund 25jähriger Erfahrung. Leipzig: Barth 1936.

Wirth, Z. org. Chir. 75, 161 (1936).

Lebenslauf.

Am 18. Oktober 1912 wurde ich, Hermann Walte, als Sohn des Postinspektors Ludwig Walte in Stadthagen geboren. Nach 9jährigem Besuch der Oberrealschule erhielt ich Ostern 1932 das Reifezeugnis der Oberrealschule zu Bückeburg. Dann studierte ich Zahnmedizin in Jena und bestand dort 1934 das Physikum. Im Frühjahr 1936 legte ich in Göttingen das Staatsexamen als Zahnarzt ab.